

А. Е. Санакоєв

# ЩОДО ВИЗНАЧЕННЯ ВПЛИВУ КОЕФІЦІЄНТА ЗАВАНТАЖЕННЯ ДОРОГИ РУХОМ НА ВИНИКНЕННЯ АВАРІЙНИХ СИТУАЦІЙ

*У статті проведено дослідження причинно-наслідкових зв'язків виникнення дорожньо-транспортних пригод*

**Ключові слова:** дорожньо-транспортна пригода, ймовірність, безпека руху

## 1. Вступ

Дослідження, що розглядаються в статті, відносяться до розділів безпеки руху. Дорожньо-транспортні пригоди є основною причиною загибелі людей. Вони відбуваються з багатьох причин, серед яких є як технологічні, так і людські чинники. Аварія може статися з вини втомленого водія, через обмерзання дорожнього покриття або несправності гальмівної системи. Однак на ризик потрапити в ДТП часто впливають сторонні фактори - такі як день тижня, погодні умови та якість асфальтового покриття.

Виявлення факторів, які суттєво впливають на ймовірність виникнення дорожньо-транспортного події при вирішенні задачі підвищення безпеки на дорогах повинно розглядатися як пріоритетне завдання. Тому дослідження, про які йдеться в доповіді є актуальними.

## 2. Постановка проблеми

Автомобільний транспорт найбільш небезпечний з усіх видів транспорту. Щороку у світі відбувається близько 55 мільйонів дорожньо-транспортних пригод, в яких щорічно гине понад 300 тисяч чоловік і приблизно в 30 разів більше цієї кількості людей отримують травми. У більшості країн Європи, проблема безпеки руху є основною.

Одним із напрямків вирішення проблем безпеки руху є визначення впливу характеристик транспортного потоку на ймовірність виникнення дорожньо-транспортних пригод.

## 3. Основна частина

### 3.1. Аналіз літературних джерел по темі дослідження

В роботі [1] було запропоновано визначати вплив основних причин виникнення ДТП на

скоєння дорожньо-транспортної пригоди через показник відносної оцінки окремого виду порушення Правил дорожнього руху, що дозволило виявити загальні закономірності.

Отримані в роботі [2] залежності кількості порушень правил дорожнього руху від інтенсивності транспортного потоку, як на регульованих та нерегульованих перехрестях, так і окремо на пішохідних перехрестях в залежності від години доби їх скоєння.

В роботі [3] було встановлено, що виникнення небезпечної ситуації зіткнення транспортних засобів описується умовою «безпечного руху», яка залежить від характеристик системи «водій-автомобіль-дорога-середовище». Це дозволило виявити, що запорукою попередження небезпечних ситуацій є своєчасне реагування водіїв транспортних засобів на поточну ситуацію або досконаліші технічні характеристики транспортних засобів.

Отримані в роботі [4] математичні моделі залежності кількості порушень правил дорожнього руху від інтенсивності транспортного потоку на регульованих та нерегульованих перехрестях, дозволили обрати найбільш адекватну закономірність. Такою стала лінійна модель. Але для подальших досліджень необхідно визначити, якою може бути частка найбільш ймовірних аварійних ситуацій із загальної кількості порушень.

### 3.2. Результати досліджень

Безпеку руху на перетинах із світлофорним регулюванням оцінюють по небезпеці конфліктних точок. На регульованих перехрестях виділяють шість конфліктних точок [5].

Найбільш небезпечними конфліктними точками на перетинаннях із світлофорним регулюванням є наїзди біля стоп-лінії та злиття в одній смузі руху.

Небезпека конфліктних точок використовується в розрахунку коефіцієнту аварійності [5]:

$$K_a = \frac{G \cdot K_r \cdot 10^7}{25 \cdot \left( \sum_{i=1}^n N_i + \sum_{j=1}^k M_j \right)}, \quad (1)$$

де  $G$  - загальна кількість ДТП за 1 рік на

перехресті;  $\sum_{i=1}^n N_i, \sum_{j=1}^k M_j$  - інтенсивність руху на

дорогах, що перетинаються, авт./добу.

Для визначення ймовірності виникнення дорожньо-транспортної пригоди нами було проведено натурні спостереження інтенсивності руху транспортних засобів та кількості порушень правил дорожнього руху на перехрестях, що є місцями концентрації ДТП.

Так як характеристики перехресть у місцях, які нами досліджувались - різні, тому необхідно було обрати відносний показник, за допомогою якого можна було виконати порівняльну оцінку небезпеки на перехрестях. Таким показником було обрано коефіцієнт завантаження дороги рухом, який є відношенням інтенсивності руху транспортних засобів до пропускної здатності елементів вулично-дорожньої мережі.

Використовуючи значення пропускної здатності місць концентрації ДТП, було розраховано коефіцієнти завантаження дороги рухом та отримані залежності кількості порушень правил дорожнього руху від коефіцієнта завантаження дороги рухом.

На основі даних досліджень та розрахунків було визначено математичні моделі ймовірності виникнення дорожньо-транспортних пригод, що описуються показниковим законом. Після чого ми одержали формулу розрахунку коефіцієнту аварійності, яка враховує ймовірність виникнення дорожньо-транспортної пригоди:

$$K_a = \frac{1}{1-P} \cdot \frac{G \cdot K_r \cdot 10^7}{25 \cdot \left( \sum_{i=1}^n N_i + \sum_{j=1}^k M_j \right)}, \quad (2)$$

де  $P$  - ймовірність виникнення ДТП.

Для оцінки розроблених математичних моделей було розраховано коефіцієнт аварійності за залежностями (1), (2) та порівняно з даними кількості ДТП за 2010 рік (табл.1).

Отримані дані свідчать про те, що розрахунок коефіцієнту аварійності за методикою запропонованою Є.М. Лобановим застарілий, і не враховує сучасних умов руху, а розрахунки по отриманій формулі (2) найбільш точно описують дійсні значення.

Таблиця 1

Результати розрахунків коефіцієнта аварійності

№ п/п	Місце концентрації ДТП	Кількість ДТП за 2010 рік (за даними ДАІ)	Коефіцієнт аварійності за залежністю (1)	Коефіцієнт аварійності за залежністю (2)
1.	проспект Леніна – проспект Правди	19	9	16
2.	проспект Леніна – вулиця Культури	6	5	6
3.	проспект Леніна – вулиця Бакуліна	11	7	10
4.	проспект Леніна – вулиця Новгородська	14	8	12
5.	проспект Леніна – вулиця Отакара Яроша	14	7	12
6.	проспект Леніна – вулиця Дерев'яно	8	9	8

### Література

1. Овчинников, С. С. Щодо визначення ймовірності виникнення ДТП на вулично-дорожній мережі міста з урахуванням людського фактору [Текст] / С. С. Овчинников, О. М. Єрмак, А. І. Сумець // Вісник Донецької академії автомобільного транспорту. – 2011. - №1. – С.50-54.
2. Єрмак, О. М. Дослідження факторів, що впливають на безпеку руху на перехрестях [Текст] / О. М. Єрмак, А. І. Сумець // Комунальне господарство міст: Науково-технічний збірник. – 2011. – Вип. 101. – С.284-292.
3. Єрмак, О. М. Щодо визначення умов «безпечного руху» при перетинанні перехресть вулиць та доріг [Текст] / О. М. Єрмак // Вісник Донецької академії автомобільного транспорту. – 2011. - №3. – С.33-37.
4. Єрмак, О. М. Дослідження впливу інтенсивності руху транспортного потоку на безпеку перетинання перехрестя [Текст] / О. М. Єрмак // Комунальне господарство міст: Науково-технічний збірник. – 2012. – Вип. 103. – С.351-355.

### К ОПРЕДЕЛЕНИЮ ВЛИЯНИЯ КОЭФФИЦИЕНТА ЗАГРУЗКИ ДОРОГИ ДВИЖЕНИЕМ НА ВОЗНИКНОВЕНИЕ АВАРИЙНЫХ СИТУАЦИЙ

#### А. З. Санакоев

В статье проведено исследование причинно-следственных связей возникновения дорожно-транспортных происшествий

**Ключевые слова:** дорожно-транспортное происшествие, вероятность, безопасность движения

Алан Эмзарович Санакоев, магистр факультета менеджмента, Харьковская национальная академия городского хозяйства, тел. (067) 574-06-77, e-mail: sanakoev@mail.ru

### TO DETERMINE THE INFLUENCE OF THE LOAD FACTOR ROAD TRAFFIC ON EVENT OF AN EMERGENCY

#### A. Sanakoev

In this paper a study of cause and effect of accidents

**Keywords:** accident, chance, traffic safety

Alan Sanakoev, master Faculty of Management, Kharkiv National Academy of Municipal Economy, tel. (067) 574-06-77, e-mail: sanakoev@mail.ru